

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-150105

(43)Date of publication of application : 10.06.1997

(51)Int.Cl.

B05C 19/06

(21)Application number : 07-309305

(71)Applicant : NIPPON PARKERIZING CO LTD

(22)Date of filing : 28.11.1995

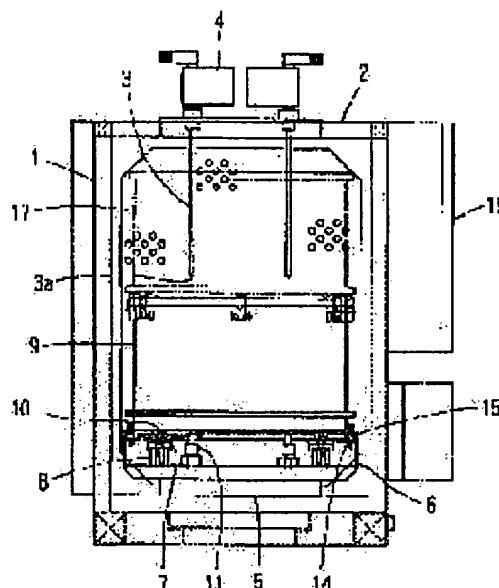
(72)Inventor : KUMADA MITSUYOSHI  
MURAI HIROKI  
SHIMIZU KENJIRO  
YOSHIMURA YOSHIICHI

### (54) POWDER COATING FEEDING DEVICE

#### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily execute a color changeover of a powder coating with a small floor space and a simple structure.

SOLUTION: A supply of the powder coating is executed by inserting a bottom end part 3a of a suction nozzle 3 hung from a ceiling part 2 of the main body frame 1 into an inside of the powder coating in a coating tank 9 by raising the coating tank 9 carried on a vibrating table from a front opening part of a main body frame 1 with an up and down lifter 5. At the time of the color changeover, the inner surface of the suction nozzle 3 is cleaned with an air blow from an inner surface purge nozzle 11 raising an up-and-down frame 5 in a state in which the coating tank 9 is not carried.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

10.06.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開

特開平9-

(43) 公開日 平成9年(

(51) Int. CL<sup>6</sup>

識別記号

片内整理番号

P I

B 0 5 C 19/06

B 0 5 C 19/06

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L

(21) 出願番号

特願平7-309305

(22) 出願日

平成7年(1995)11月28日

(71) 出願人

000229597

日本バーカライジング株式会社  
東京都中央区日本橋1丁目15番

(72) 発明者

熊田 光芳

東京都江東区東雲2-13-27  
株式会社アイオニクス事業部

(72) 発明者

村井 浩樹

東京都江東区東雲2-13-27  
株式会社アイオニクス事業部

(72) 発明者

志水 健次郎

東京都江東区南砂2-1-8  
ケセル機工内

(74) 代理人

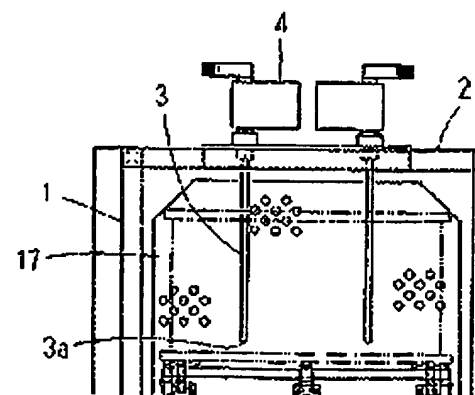
弁理士 曾我 道照 (外6名)

(54) 【発明の名称】 粉体塗料供給装置

(57) 【要約】

【課題】 この発明は、小さな設置スペース且つ簡単な構造で、容易に粉体塗料の色替えを行うことができる粉体塗料供給装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 本体フレーム1の前方開口部から振動テーブル15上に搬入された塗料タンク9を昇降リフター5により上昇させることにより本体フレーム1の天井部2から垂下された吸上げノズル3の下端部3aを塗料タンク9の粉体塗料内に差し込んで粉体塗料の供給を行う。色替え時には、塗料タンク9を搬入しない状態で昇



(2)

特開平 9 -

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 前方が外部に向かって開放されると共にその前方から粉体塗料を収容した塗料タンクを受け入れるための本体フレームと、

前記本体フレームの上部から下方に垂下された吸上げノズルと、

前記吸上げノズルに連結され且つ前記吸上げノズルの下端部から粉体塗料を吸上げて粉体塗装ガンに供給するための供給機と、

前記本体フレームの下部に配置され且つ外部から前記吸上げノズルの下方に搬入された塗料タンクを保持しつつ昇降させる昇降リフターと、

前記昇降リフター上で且つ前記吸上げノズルの直下に上方を向けて配設されると共に前記吸上げノズルの内面をエアブローによりクリーニングするための内面バージノズルと、

前記本体フレーム内に浮遊する粉塵を吸引するための集塵装置とを備え、粉体塗料の供給時には搬入された塗料タンクを前記昇降リフターにより上昇させて前記吸上げノズルの下端部を塗料タンクの粉体塗料内に差し込み、色替え時には塗料タンクを搬入せずに前記昇降フレームを上昇させて前記内面バージノズルにより前記吸上げノズルの内面をクリーニングすることを特徴とする粉体塗料供給装置。

【請求項 2】 前記昇降リフターは、塗料タンクを保持すると共に塗料タンクを振動させるための振動テーブルを有することを特徴とする請求項 1 に記載の粉体塗料供給装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、粉体塗装ガンに粉体塗料を供給する粉体塗料供給装置に係り、特に粉体塗料の色替えを容易に行うことができる粉体塗料供給装置に関する。

【0002】

【従来の技術】粉体塗装は、溶剤を使用しないことから環境に優しい無公害型の塗装方法として注目され開発されてきた。この粉体塗装においては、塗料搬送ホースを介して塗料タンクから吸引された粉体塗料が粉体塗装ガンに供給され、粉体塗装ガンから被塗物に吹き付けられ

トローラが電気的に接続されている。

【0004】カラーチェンジャー 57 は 55 及び 56 のうちの一方を機械的に共ス 58 に接続するものであり、塗料タンク 51 の供給機 53 及び塗料タンク 54 のうちの一方を電気的にコントロールものである。

【0005】例えば、A 色の塗装を行う塗料タンク 51 に対応する供給機 53 及び塗料タンク 54 が選択されるようにタンクセレクタ 60 を設定する。この状態でより供給機 53 を駆動させると、塗料タンク 51 の粉体塗料が塗料搬送ホース 55、カラーチェンジャー 57 及び共通の塗料搬送ホース 58 を介して塗料タンク 52 に対応する供給機 54 及び塗料タンク 56 に供給され、塗装ガン 59 から被塗物に塗布される。

【0006】一方、A 色から B 色へ色替えを行う場合は、共通の塗料搬送ホース 58 及び塗装ガン 59 に塗布されている A 色の粉体塗料を清掃した後、カラーチェンジャー 57 を切り換えて塗料タンク 52 に対応する供給機 54 及び塗料タンク 56 を選択し、この状態でコントロール 4 を駆動させる。これにより、塗料タンク 51 の粉体塗料が塗料搬送ホース 56、カラーチェンジャー 57 及び共通の塗料搬送ホース 58 を介して塗料タンク 52 に対応する供給機 54 及び塗料タンク 56 に供給される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このように行うことができるが、色数分の塗料タンク及び塗料搬送ホースが必要になる上、カラーチェンジャーとタンクセレクタとが必要になるので、全体が大型化且つ複雑化して大きな設置スペースを必要とし、製造コストが高くなるという問題点がある。この発明はこのような問題点を解消するもので、小さな設置スペース且つ簡単な装置で粉体塗料の色替えを行うことができる粉体塗料供給装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明の粉体塗料供給装置は、前方が外部に向かって開放

(3)

特開平 9 -

3

4

フレーム内に浮遊する粉塵を吸引するための集塵装置とを備え、粉体塗料の供給時には搬入された塗料タンクを昇降リフターにより上昇させて吸上げノズルの下端部を塗料タンクの粉体塗料内に差し込み、色替え時には塗料タンクを搬入せずに昇降フレームを上昇させて内面バージノズルにより吸上げノズルの内面をクリーニングするものである。

【0009】なお、塗料タンクを保持すると共に塗料タンクを振動させるための振動テーブルを昇降リフターに設けることもできる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を添付図面に基いて説明する。図1にこの発明の一実施形態に係る粉体塗料供給装置の斜視図を示す。本体フレーム1はほぼ筐体形状を有しており、その前方が外部に向かって開放されている。本体フレーム1の天井部2には計6本の吸上げノズル3がそれぞれ鉛直下方に垂下するように固定されている。これらの吸上げノズル3は、本体フレーム1の前後方向に3本ずつ、2列にわたって配列され、各吸上げノズル3の下端部3aには粉体塗料を吸上げるための開口が形成されている。各吸上げノズル3の上端部は本体フレーム1の天井部2の上部に配置された供給機4に接続され、さらに図示しない塗料搬送ホースを介して塗料ガンに接続されている。

【0011】図2～図4を用いて粉体塗料供給装置の構造を詳細に説明する。本体フレーム1の下部には、昇降リフター5の上に水平に固定されたコモンベット6が配置されており、コモンベット6は昇降リフター5により上下動自在に構成されている。コモンベット6内には、2本のプレートベヤ7が本体フレーム1の前後方向に互いに平行に配列され、それぞれ対応するシリンダ8によりコモンベット6に対して昇降自在に設けられている。各プレートベヤ7には塗料タンク9を搬送するための複数のボールベアリング10が固定されている。また、コモンベット6内には、各吸上げノズル3の直下に位置する箇所にそれぞれ上方を向けて内面バージノズル11が設けられている。これらの内面バージノズル11は図示しないエア供給装置に接続されている。コモンベット6内の前部には、シリンダ12により上下動するタンクストッパ13が設けられている。さらに、コモンベット6

り、塗料タンク9を載せずに昇降リフターたときに各内面バージノズル11が振動開口部を通して対応する吸上げノズル3に近接あるいは当接したり、吸上げノズル内に挿入し得るようになっている。

【0013】本体フレーム1の後部には、が形成された壁面17を有する集塵装置でいる。また、本体フレーム1の外側部塗料供給装置の運転を行うための操作盤

19

【0014】次に、この実施形態に係る装置の動作について説明する。まず、操作より、昇降リフター5を最下段まで下げ、伸ばしてプレートベヤ7を上昇させる。プレートベヤ7上の各ボールベアリング10はシリンダ15の開口部を介して振動テーブル15に入る。この状態で、塗装しようとする色の塗料タンク9を本体フレーム1のテーブル15上に搬入する。塗料タンク9はボールベアリング10の上に乗って滑らかに搬入され、塗料タンク9として、塗料メーカーから納入の塗料箱をそのまま使用することでも

29

【0015】次に、ボールベアリング10はシリンダ15の下に引っ込むまでシリンダ8に、プレートベヤ7を降下させて塗料タンク9を振動テーブル15上に搬入させた後、シリンダ12を伸ばしてタンクストッパ13を振動テーブル15の上に突出させ、プレートベヤ7を駆動して振動テーブル15上で塗料がずれることが防止される。

39

【0016】このようにして塗料タンク9をテーブル15上に搬入すると、図2及び図3に示すように各吸上げノズル3の下端部3aは粉体塗料内に差し込まれるまで昇降リフター5を駆動させることにより塗料タンク9内の塗料を吸上げノズル3の下端部3aから吸上げ、塗料ガンに供給する。

【0017】塗装の色替え時には、昇降リフター5を最下段まで下げ、プレートベヤ7を上昇

49

(4)

特開平 9 -

5

6

ズル 11 に供給すると、高圧エアが内面バージノズル 11 から吸上げノズル 3、供給機 4 及び図示しない塗料搬送ホースを介して図示しない塗装ガンに至り、塗装ガンから外部へ噴出する。この高圧エアの供給によって吸上げノズル 3、供給機 4、塗料搬送ホース及び塗装ガンの内部に付着していた粉体塗料が吹き飛ばされる。なお、内面バージノズル 11 を対応する吸上げノズル 3 の下端部 3a 内に挿入するようにしてもよい。さらに、内面バージノズル 11 を対応する吸上げノズル 3 の下端部 3a に近接するだけでも高圧エアを吸上げノズル 3 内に供給することができる。

【0018】また、内面バージノズル 11 からのエアブローと同時にあるいは前後して、本体の後部に設けられた集塵装置 18 を駆動しつつエアブローにより吸上げノズル 3 の外面をクリーニングする。このとき、集塵装置 18 が駆動されているので、エアブローにより吸上げノズル 3 の外面から吹き飛ばされ本体フレーム 1 内で浮遊する粉体塗料等の粉塵は本体フレーム 1 後部の壁面 17 の集塵孔を通して集塵装置 18 に吸引され、本体フレーム 1 外部への粉塵の飛散は防止される。

【0019】このようにしてクリーニングを完了した後、次に塗装しようとする色の粉体塗料が収容された新たな塗料タンクを本体フレーム 1 内に搬入し、上述したように塗装を行う。

【0020】以上説明したように、本願発明に係る粉体塗料供給装置によれば、カラーチェンジャー及びタンクセレクト等装置を必要とせず、1 台の粉体塗料供給装置に塗料タンクを交換するだけで、容易に多色に対応することが可能となる。

【0021】なお、上記の実施形態では、6 本の吸上げノズル 3 を設けたが、これに限るものではなく、例えば 10 個の塗装ガンに対応して 10 本の吸上げノズルを設けてもよい。

\* 【0022】また、複数のボールベアリング 7 をシリンダ 8 により塗料タンク 9 の搬送路を形成したが、平滑な帯状部材を樹脂、金属等から形成し、この帯状部材 1 の前後方向に沿って振動テーブル 15 に貼設し、帯状部材上を滑らせて塗料タンク 9 を搬送することもできる。このような帯状部材 1 に粉体塗料供給装置の構造が簡単になる。

【0023】上記の実施形態では、集塵装置 18 の後部に配設されていたが、側部等に設けることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の一実施形態に係る粉体塗料供給装置を示す斜視図である。

【図 2】実施形態に係る粉体塗料供給装置である。

【図 3】実施形態に係る粉体塗料供給装置である。

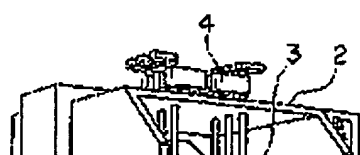
【図 4】実施形態に係る粉体塗料供給装置である。

【図 5】従来の色替えシステムを示す図

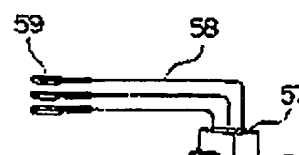
【符号の説明】

- 1 本体フレーム
- 2 天井部
- 3 吸上げノズル
- 3a 下端部
- 4 供給機
- 5 昇降リフター
- 11 内面バージノズル
- 15 振動テーブル
- 18 集塵装置
- 19 操作盤

【図 1】



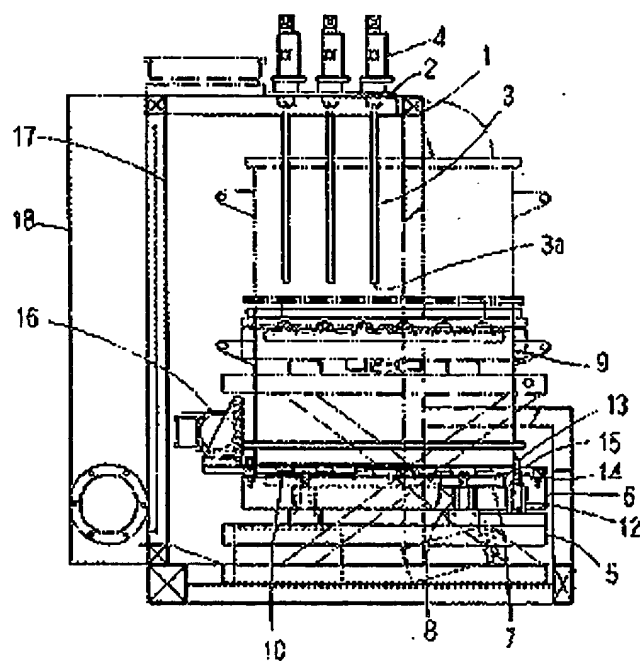
【図 5】



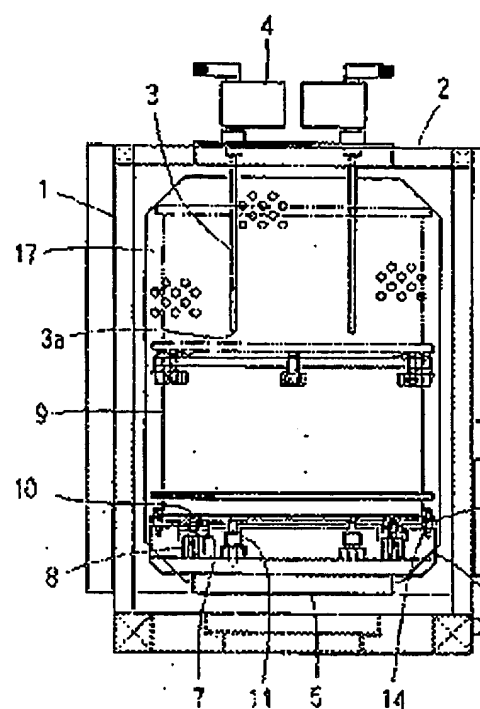
(5)

特開平 9 -

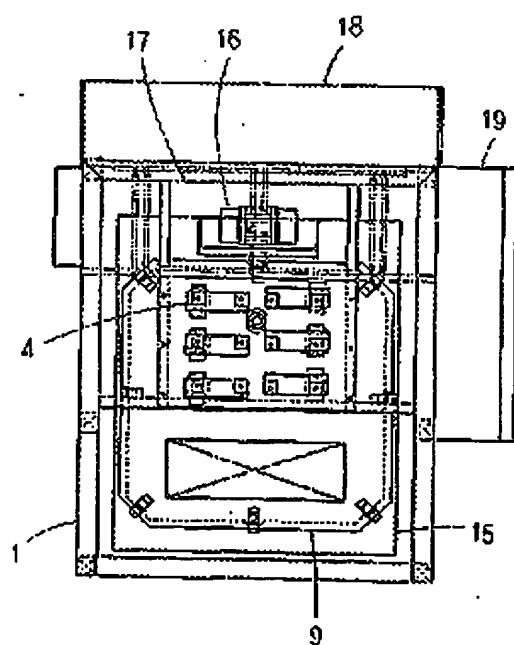
【図 2】



【図 3】



【図 4】



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-150105

(43) 公開日 平成9年(1997)6月10日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 0 5 C 19/06

識別記号

庁内整理番号

F I

B 0 5 C 19/06

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-309305

(22) 出願日 平成7年(1995)11月28日

(71) 出願人 000229597

日本パーカライジング株式会社  
東京都中央区日本橋1丁目15番1号

(72) 発明者 熊田 光芳

東京都江東区東雲2-13-27 秩父小野田  
株式会社アイオニクス事業部内

(72) 発明者 村井 浩樹

東京都江東区東雲2-13-27 秩父小野田  
株式会社アイオニクス事業部内

(72) 発明者 志水 健次郎

東京都江東区南砂2-1-8 有限会社エ  
クセル機工内

(74) 代理人 弁理士 曾我 道照 (外6名)

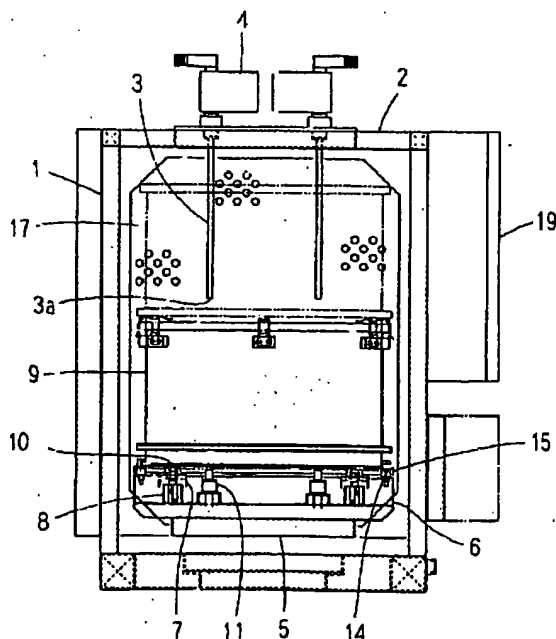
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 粉体塗料供給装置

(57) 【要約】

【課題】 この発明は、小さな設置スペース且つ簡単な構造で、容易に粉体塗料の色替えを行うことができる粉体塗料供給装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 本体フレーム1の前方開口部から振動テーブル15上に搬入された塗料タンク9を昇降リフター5により上昇させることにより本体フレーム1の天井部2から垂下された吸上げノズル3の下端部3aを塗料タンク9の粉体塗料内に差し込んで粉体塗料の供給を行う。色替え時には、塗料タンク9を搬入しない状態で昇降フレーム5を上昇させて内面パージノズル11からのエアブローにより吸上げノズル3の内面をクリーニングする。





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 前方が外部に向かって開放されると共にその前方から粉体塗料を収容した塗料タンクを受け入れるための本体フレームと、前記本体フレームの上部から下方に垂下された吸上げノズルと、前記吸上げノズルに連結され且つ前記吸上げノズルの下端部から粉体塗料を吸上げて粉体塗装ガンに供給するための供給機と、前記本体フレームの下部に配置され且つ外部から前記吸上げノズルの下方に搬入された塗料タンクを保持しつつ昇降させる昇降リフターと、前記昇降リフター上で且つ前記吸上げノズルの直下に上方を向けて配設されると共に前記吸上げノズルの内面をエアブローによりクリーニングするための内面バージノズルと、前記本体フレーム内に浮遊する粉塵を吸引するための集塵装置とを備え、粉体塗料の供給時には搬入された塗料タンクを前記昇降リフターにより上昇させて前記吸上げノズルの下端部を塗料タンクの粉体塗料内に差し込み、色替え時には塗料タンクを搬入せずに前記昇降フレームを上昇させて前記内面バージノズルにより前記吸上げノズルの内面をクリーニングすることを特徴とする粉体塗料供給装置。

【請求項2】 前記昇降リフターは、塗料タンクを保持すると共に塗料タンクを振動させるための振動テーブルを有することを特徴とする請求項1に記載の粉体塗料供給装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、粉体塗装ガンに粉体塗料を供給する粉体塗料供給装置に係り、特に粉体塗料の色替えを容易に行うことができる粉体塗料供給装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】粉体塗装は、溶剤を使用しないことから環境に優しい無公害型の塗装方法として注目され開発されてきた。この粉体塗装においては、塗料搬送ホースを介して塗料タンクから吸引された粉体塗料が粉体塗装ガンに供給され、粉体塗装ガンから被塗物に吹き付けられて被塗物の表面に堆積される。

【0003】このような粉体塗装における従来の色替えシステムを図5に示す。それぞれA色及びB色の粉体塗料用の塗料タンク51及び52ごとに専用の供給機53及び54が設けられ、これらの供給機53及び54にそれぞれ対応する塗料搬送ホース55及び56を介してカラーチェンジャー57が接続されている。カラーチェンジャー57には共通の塗料搬送ホース58を介して塗装ガン59が接続されている。また、双方の供給機53及び54にはタンクセレクト60を介して図示しないコン

トローラが電氣的に接続されている。

【0004】カラーチェンジャー57は塗料搬送ホース55及び56のうちの一方を機械的に共通の塗料搬送ホース58に接続するものであり、タンクセレクト60は塗料タンク51の供給機53及び塗料タンク52の供給機54のうちの一方を電氣的にコントローラに接続するものである。

【0005】例えば、A色の塗装を行う場合には、塗料タンク51に対応する供給機53及び塗料搬送ホース55が選択されるようにタンクセレクト60及びカラーチェンジャー57を設定する。この状態でコントローラにより供給機53を駆動させると、塗料タンク51内のA色の粉体塗料が塗料搬送ホース55、カラーチェンジャー57及び共通の塗料搬送ホース58を介して塗装ガン59に供給され、塗装ガン59から被塗物に吹き付けられる。

【0006】一方、A色からB色へ色替えを行う場合には、共通の塗料搬送ホース58及び塗装ガン59に付着しているA色の粉体塗料を清掃した後、タンクセレクト60及びカラーチェンジャー57を切り替えてB色の塗料タンク52に対応する供給機54及び塗料搬送ホース56を選択し、この状態でコントローラにより供給機54を駆動させる。これにより、塗料タンク52内のB色の粉体塗料が塗料搬送ホース56、カラーチェンジャー57及び共通の塗料搬送ホース58を介して塗装ガン59に供給される。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】このようにして色替えを行うことができるが、色数分の塗料タンク、供給機及び塗料搬送ホースが必要になる上、カラーチェンジャーとタンクセレクトとが必要になるので、色替えシステム全体が大型化且つ複雑化して大きな設置スペースを要すると共に製造コストが高つくという問題点があった。この発明はこのような問題点を解消するためになされたもので、小さな設置スペース且つ簡単な構造で、容易に粉体塗料の色替えを行うことができる粉体塗料供給装置を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】この発明に係る粉体塗料供給装置は、前方が外部に向かって開放されると共にその前方から粉体塗料を収容した塗料タンクを受け入れるための本体フレームと、本体フレームの上部から下方に垂下された吸上げノズルと、吸上げノズルに連結され且つ吸上げノズルの下端部から粉体塗料を吸上げて粉体塗装ガンに供給するための供給機と、本体フレームの下部に配置され且つ外部から吸上げノズルの下方に搬入された塗料タンクを保持しつつ昇降させる昇降リフターと、昇降リフター上で且つ吸上げノズルの直下に上方を向けて配設されると共に吸上げノズルの内面をエアブローによりクリーニングするための内面バージノズルと、本体

フレーム内に浮遊する粉塵を吸引するための集塵装置とを備え、粉体塗料の供給時には搬入された塗料タンクを昇降リフターにより上昇させて吸上げノズルの下端部を塗料タンクの粉体塗料内に差し込み、色替え時には塗料タンクを搬入せずに昇降フレームを上昇させて内面バージノズルにより吸上げノズルの内面をクリーニングするものである。

【0009】なお、塗料タンクを保持すると共に塗料タンクを振動させるための振動テーブルを昇降リフターに設けることもできる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を添付図面に基いて説明する。図1にこの発明の一実施形態に係る粉体塗料供給装置の斜視図を示す。本体フレーム1はほぼ筐体形状を有しており、その前方が外部に向かって開放されている。本体フレーム1の天井部2には計6本の吸上げノズル3がそれぞれ鉛直下方に垂下するように固定されている。これらの吸上げノズル3は、本体フレーム1の前後方向に3本ずつ、2列にわたって配列され、各吸上げノズル3の下端部3aには粉体塗料を吸上げるための開口が形成されている。各吸上げノズル3の上端部は本体フレーム1の天井部2の上部に配置された供給機4に接続され、さらに図示しない塗料搬送ホースを介して塗装ガンに接続されている。

【0011】図2～図4を用いて粉体塗料供給装置の構造を詳細に説明する。本体フレーム1の下部には、昇降リフター5の上に水平に固定されたコモンベッ6が配置されており、コモンベッ6は昇降リフター5により上下動自在に構成されている。コモンベッ6内には、2本のプレートベヤ7が本体フレーム1の前後方向に互いに平行に配列され、それぞれ対応するシリンダ8によりコモンベッ6に対して昇降自在に設けられている。各プレートベヤ7には塗料タンク9を搬送するための複数のボールベアリング10が固定されている。また、コモンベッ6内には、各吸上げノズル3の直下に位置する箇所それぞれ上方を向けて内面バージノズル11が設けられている。これらの内面バージノズル11は図示しないエア供給装置に接続されている。コモンベッ6内の前部には、シリンダ12により上下動するタンクストッパ13が設けられている。さらに、コモンベッ6の上には防振ゴム14を介して振動テーブル15が配置され、振動テーブル15の後端部にバイブレータ16が取り付けられている。

【0012】各プレートベヤ7のボールベアリング10及びタンクストッパ13の直上に位置する箇所には振動テーブル15に開口部が形成されており、ボールベアリング10及びタンクストッパ13が上昇したときにこれらの先端部が振動テーブル15の上に突出するようになっている。同様に、内面バージノズル11の直上に位置する箇所にも振動テーブル15に開口部が形成されてお

り、塗料タンク9を載せずに昇降リフター5を上昇させたときに各内面バージノズル11が振動テーブル15の開口部を通して対応する吸上げノズル3の下端部3aに近接あるいは当接したり、吸上げノズル3の下端部3a内に挿入し得るようになっている。

【0013】本体フレーム1の後部には、多数の集塵孔が形成された壁面17を有する集塵装置18が配置されている。また、本体フレーム1の外側部には、この粉体塗料供給装置の運転を行うための操作盤19が設けられている。

【0014】次に、この実施形態に係る粉体塗料供給装置の動作について説明する。まず、操作盤19の操作により、昇降リフター5を最下段まで下げ、シリンダ8を伸ばしてプレートベヤ7を上昇させる。このとき、プレートベヤ7上の各ボールベアリング10は振動テーブル15の開口部を介して振動テーブル15の上に突出する。この状態で、塗装しようとする色の粉体塗料が収容された塗料タンク9を本体フレーム1の前方から振動テーブル15上に搬入する。塗料タンク9は、ボールベアリング10の上に乗って滑らかに搬入される。なお、塗料タンク9として、塗料メーカーから納入される段ボールの塗料箱をそのまま使用することもできる。

【0015】次に、ボールベアリング10が振動テーブル15の下に引っ込むまでシリンダ8によりプレートベヤ7を降下させて塗料タンク9を振動テーブル15上に載置させた後、シリンダ12を伸ばしてタンクストッパ13を振動テーブル15の上に突出させる。これにより、バイブレータ16を駆動して振動テーブル15を振動させても、振動テーブル15上で塗料タンク9の位置がずれることが防止される。

【0016】このようにして塗料タンク9を振動テーブル15上に載置すると、図2及び図3に仮想線で示されるように各吸上げノズル3の下端部3aが塗料タンク9の粉体塗料内に差し込まれるまで昇降リフター5を上昇させる。この状態で、バイブレータ16及び各供給機4を駆動させることにより塗料タンク9内の粉体塗料を吸上げノズル3の下端部3aから吸上げ、図示しない塗装ガンに供給する。

【0017】塗装の色替え時には、昇降リフター5を最下段まで下げ、プレートベヤ7を上昇させることにより塗料タンク9をボールベアリング10上に保持させて塗料タンク9を本体フレーム1の前方から搬出する。次に、振動テーブル15上に塗料タンク9を載せない状態のまま昇降リフター5を上昇させる。コモンベッ6内には各吸上げノズル3の直下に位置する箇所それぞれ上方を向けて内面バージノズル11が設けられているため、昇降リフター5を上昇させることにより内面バージノズル11の上端部をそれぞれ対応する吸上げノズル3の下端部3aに当接させることができる。この状態で、図示しないエア供給装置から高圧エアを各内面バージノ

ズル11に供給すると、高圧エアが内面バージノズル11から吸上げノズル3、供給機4及び図示しない塗料搬送ホースを介して図示しない塗装ガンに至り、塗装ガンから外部へ噴出する。この高圧エアの供給によって吸上げノズル3、供給機4、塗料搬送ホース及び塗装ガンの内部に付着していた粉体塗料が吹き飛ばされる。なお、内面バージノズル11を対応する吸上げノズル3の下端部3a内に挿入するようにしてもよい。さらに、内面バージノズル11を対応する吸上げノズル3の下端部3aに近接するだけでも高圧エアを吸上げノズル3内に供給することができる。

【0018】また、内面バージノズル11からのエアブローと同時にあるいは前後して、本体の後部に設けられた集塵装置18を駆動しつつエアブローにより吸上げノズル3の外表面をクリーニングする。このとき、集塵装置18が駆動されているので、エアブローにより吸上げノズル3の外表面から吹き飛ばされ本体フレーム1内で浮遊する粉体塗料等の粉塵は本体フレーム1後部の壁面17の集塵孔を通して集塵装置18に吸引され、本体フレーム1外部への粉塵の飛散は防止される。

【0019】このようにしてクリーニングを完了した後、次に塗装しようとする色の粉体塗料が収容された新たな塗料タンクを本体フレーム1内に搬入し、上述したように塗装を行う。

【0020】以上説明したように、本願発明に係る粉体塗料供給装置によれば、カラーチェンジャー及びタンクセレクト等の装置を必要とせず、1台の粉体塗料供給装置に塗料タンクを交換するだけで、容易に多色に対応することが可能となる。

【0021】なお、上記の実施形態では、6本の吸上げノズル3を設けたが、これに限るものではなく、例えば10個の塗装ガンに対応して10本の吸上げノズルを設けてもよい。

【0022】また、複数のボールベアリング10が設けられたプレートベヤ7をシリンダ8により上昇させて塗料タンク9の搬送路を形成したが、平滑な表面を有する带状部材を樹脂、金属等から形成し、この带状部材を本体フレーム1の前後方向に沿って振動テーブル15の上に貼設し、带状部材上を滑らせて塗料タンク9を搬送することもできる。このような带状部材を用いれば、さらに粉体塗料供給装置の構造が簡単になる。

【0023】上記の実施形態では、集塵装置18が本体フレーム1の後部に配設されていたが、本体フレーム1の側部等に設けることもできる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態に係る粉体塗料供給装置を示す斜視図である。

【図2】実施形態に係る粉体塗料供給装置を示す側面図である。

【図3】実施形態に係る粉体塗料供給装置を示す正面図である。

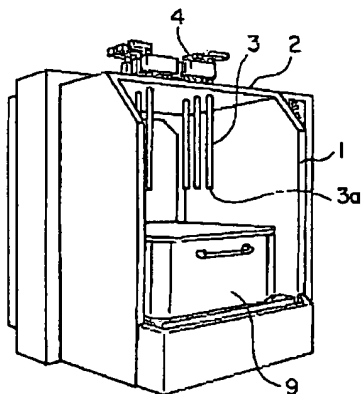
【図4】実施形態に係る粉体塗料供給装置を示す平面図である。

【図5】従来の色替えシステムを示す図である。

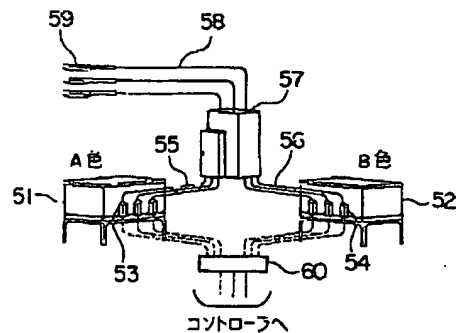
#### 【符号の説明】

- 1 本体フレーム
- 2 天井部
- 3 吸上げノズル
- 3a 下端部
- 4 供給機
- 5 昇降リフター
- 11 内面バージノズル
- 15 振動テーブル
- 18 集塵装置
- 19 操作盤

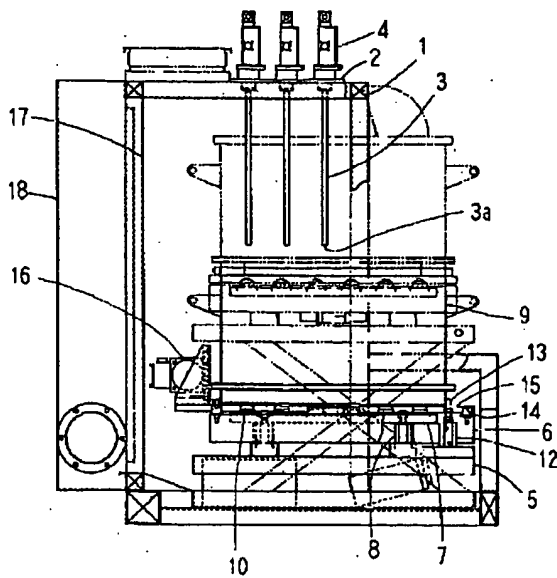
【図1】



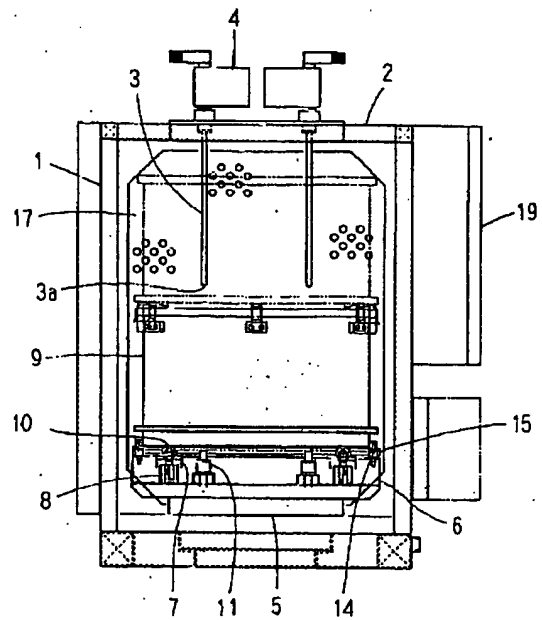
【図5】



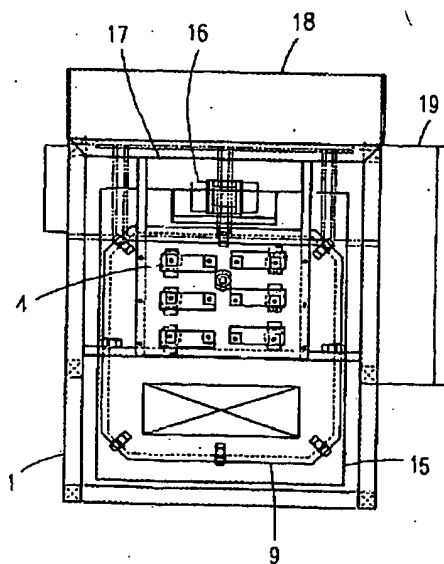
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 吉村 由一  
東京都江東区南砂2-1-8 有限会社エ  
クセル機工内

TRANSLATION:

F-831G  
FEED CENTER

(19) Japanese Patent Office (JP)

(11) Kokai No.: 9[1997]-150,105

(12) Kokai Patent Gazette (A)

(43) Kokai Date: June 10, 1997

EARLY DISCLOSURE  
[Unexamined Patent Application]

(51) Intl. Cl. <sup>6</sup> :	Ident. Code:	Office Ref.:	FI	Technology Display Location
B 05 C 19/06			B 05 C 19/06	
No Examination Requested			No. of Claims: 2 OL (total: 5 pages)	

(21) Application No.: 7[1995]-309,305

(22) Filing Date of Application: November 28, 1995

(71) Applicant: 000229597  
Nippon Parkerizing Co., Ltd.  
15-1, Nihonbashi 1-chome  
Chuo-ku, Tokyo

(72) Inventor: M. Kumada  
Ionicks Division  
Chichibu Onoda Co., Ltd.  
2-13-27, Higashikumo  
Koto-ku, Tokyo

(72) Inventor: H. Murai  
Ionicks Division  
Chichibu Onoda Co., Ltd.  
2-13-27, Higashikumo  
Koto-ku, Tokyo

(72) Inventor: K. Shimizu  
Excel Kiko Co., Ltd.  
2-1-8, Minamisuna, Koto-ku, Tokyo

(72) Inventor: Y. Yoshimura  
Excel Kiko Co., Ltd.  
2-1-8, Minamisuna, Koto-ku, Tokyo

(74) Agent: M. Soga, Patent Attorney  
(and 6 other persons)

(54) [Title of the Invention]

## POWDER COATING FEEDING DEVICE

(57) [Abstract]

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily execute a color changeover of a powder coating with a small floor space and a simple structure.

SOLUTION: A supply of the powder coating is executed by inserting a bottom end part 3a of a suction nozzle 3 hung from a ceiling part 2 of the main body frame 1 into an inside of the powder coating in a coating tank 9 by raising the coating tank 9 carried on a vibrating table from a front opening part of a main body frame 1 with an up and down lifter 5. At the time of the color changeover, the inner surface of the suction nozzle 3 is cleaned with an air blow from an inner surface purge nozzle 11 raising an up-and-down frame 5 in a state in which the coating tank 9 is not carried.

[Scope of the Patent Claim(s)]

[Claim 1] Powder coating feeding device, characterized in that it is provided with:

a main body frame which opens outward at the front for the purpose of receiving a coating tank loaded with a powder coating from the front,

a suction nozzle installed pointing downward on the inside of the top of the foregoing main body frame,

a feeder which is connected to the foregoing suction nozzle for the purpose of feeding the powder coating to a powder coating gun by sucking it up through the bottom end part of the foregoing suction nozzle,

an up-and-down lifter which is placed in a lower section of the foregoing main body frame and raises and lowers the coating tank placed below the foregoing suction nozzle while holding said tank,

an inner surface purge nozzle which is installed pointing upward on the foregoing up-and-down lifter and directly below the foregoing suction nozzle for the purpose of cleaning the inner surface of the foregoing suction nozzle with blown air, and

a dust collector to suck up the dust which floats in the foregoing main body frame;

in that, at the time of feeding the powder coating, the bottom end part of the foregoing suction nozzle is inserted into the powder coating in the coating tank by raising the coating tank with the foregoing up-and-down lifter; and in that, at the time of changing the color, the inner surface of the foregoing suction nozzle is cleaned by the foregoing inner surface purge nozzle by raising the foregoing up-and-down frame without carrying the coating tank.

[Claim 2] Powder coating feeding device as described in Claim 1, characterized in that the aforesaid up-and-down lifter has a vibrating table to hold the coating tank and to vibrate the coating tank.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Technical Field of the Invention]

The present invention pertains to a powder coating feeding device which feeds a powder coating to a powder coating gun and, in particular, to a powder coating feeding device in which the color of the powder coating can be changed easily.

[0002]

[Conventional Techniques]

The powder coating process was developed as an environment-friendly pollution-free coating method in that no solvents are used. In this powder coating process, a powder coating sucked from a coating tank via a coating conveying hose is fed to a powder coating gun, sprayed from the powder coating gun onto a workpiece, and allowed to accumulate on the surface of the workpiece.

[0003] A conventional system for changing colors in this powder coating process is shown in Figure 5. Dedicated feeders 53 and 54 are provided separately to coating tanks 51 and 52 for powder coatings of color A and color B, respectively, and a color changer 57 is connected to these feeders 53 and 54 via corresponding coating conveying hoses 55 and 56, respectively. A coating gun 59 is connected to the color changer 57 via a common coating conveying hose 58. Furthermore, both feeders 53 and 54 are connected electrically to a controller (not shown in the figure) via a tank selector 60.

[0004] The purpose of the color changer 57 is to mechanically connect one of the coating conveying hoses 55 and 56 to the common coating conveying hose 58 and the purpose of the tank selector 60 is to electrically connect one of the feeders 53, 54 for coating tank 51 or for coating tank 52 to the controller.

[0005] For example, when carrying out coating of color A, tank selector 60 and color changer 57 are set so as to select feeder 53 and coating conveying hose 55 which correspond to coating tank 51. If feeder 53 is operated in this state, the powder coating of color A in coating tank 51 is fed to coating gun 59 via the color changer 57 and common coating conveying hose 58, then sprayed from the coating gun 59 onto a workpiece.

[0006] On the other hand, when changing the color from color A to color B, the color A powder coating stuck to the common coating conveying hose 58 and coating gun 59 is cleaned off, then tank selector 60 and color changer 57 are reset to select feeder 54 and coating conveying hose 56 which correspond to coating tank 52 of color B, then feeder 54 is operated in this condition by the controller. In this way, the color B powder coating in coating tank 52 is fed to the coating gun 59 via coating conveying hose 56, color changer 57, and



common coating conveying hose 58.

[0007]

[Problems to be Solved by the Invention]

The change in color can be accomplished in this manner, but the number of coating tanks, feeders, and coating conveying hoses must be the same as the number of colors, plus the fact that a color changer and tank selector are needed. In other words, conventional systems take up a lot of floor space, and because the whole color change system tends to become large and complicated, the production costs are increased. The present invention was developed to solve these problems, and is aimed at providing a powder coating feeding device which can easily change the color of a powder coating. Furthermore, the invention is uncomplicated and only takes up a small amount of floor space.

[0008]

[An Approach to Solving the Problems]

The powder coating feeding device of the present invention has a main body frame which opens outward at the front for the purpose of receiving a coating tank loaded with a powder coating from the front, a suction nozzle installed pointing downward on the inside of the top of the main body frame, a feeder which is connected to the suction nozzle for the purpose of feeding the powder coating to a powder coating gun by sucking it up through the bottom end part of the suction nozzle, an up-and-down lifter which is placed in a lower section of the main body frame and raises and lowers the coating tank placed below the suction nozzle while holding said tank, an inner surface purge nozzle which is installed pointing upward on the up-and-down lifter and directly below the suction nozzle for the purpose of cleaning the inner sur-

face of the suction nozzle with blown air, and a dust collector to suck up the dust which floats in the main body frame. At the time of feeding the powder coating, the bottom end part of the suction nozzle is inserted into the powder coating in the coating tank by raising the coating tank with the up-and-down lifter. At the time of changing the color, the inner surface of the suction nozzle is cleaned with the inner surface purge nozzle by raising the up-and-down frame without carrying the coating tank.

[0009] Furthermore, a vibrating table to hold the coating tank and to vibrate the coating tank can be installed on the up-and-down lifter.

[0010]

#### [Embodiment of the Invention]

An embodiment of the present invention will now be described based on the attached figures. Figure 1 shows a perspective view of a powder coating feeding device according to one embodiment of the present invention. The main body frame 1 has the approximate shape of a box, and opens outward to the front. A total of six suction nozzles 3 are installed on the ceiling part 2 of the main body frame 1 so as to point vertically downward. These suction nozzles 3 are arranged in two rows, three in each row, from the front to the back of the main body frame 1, and an opening is formed in the bottom end part 3a of each suction nozzle 3. The top end part of each suction nozzle 3 is connected to a feeder 4 placed on top of the ceiling part 2 of the main body frame 1, and moreover connected to a coating gun via a coating conveying hose (not illustrated).

[0011] The structure of a powder coating feeding device according to the present invention will be described in detail with the use of Figures 2-4. A common bed 6 fixed horizontally on an up-and-down lifter 5 is disposed in the

lower section of the main body frame 1, and the common bed 6 is built so as to be freely movable up and down by the up-and-down lifter 5. Two plateveyors 7 are arranged on the common bed 6 in parallel with each other from the front to the back of the main body frame 1, and installed so as to be freely raised and lowered with respect to the common bed 6 by a respective corresponding cylinder 8. A plurality of ball bearings 10 to convey a coating tank 9 is fixed to each plateveyor 7. Moreover, inner surface purge nozzles 11 are provided in the common bed 6, each pointing upward at locations directly below each suction nozzle 3. These inner surface purge nozzles 11 are connected to an air feeding device (not illustrated). In the front section of the common bed 6, a tank stopper 13 is provided, which is moved up and down by a cylinder 12. Moreover, vibrating table 15 is disposed on the common bed 6 via a vibration isolating rubber 14 and a vibrator 16 is attached to the back end of the vibrating table 15.

[0012] The vibrating table 15 is provided with opening parts at locations directly above the ball bearings 10 of each plateveyor 7 and the tank stopper 13, so that the leading ends of the ball bearings 10 and the tank stopper 13 protrude above the vibrating table 15 when they move upward. Openings are also formed in the vibrating table 15 at locations directly above the inner surface purge nozzles 11, so that each inner surface purge nozzle 11 comes close to or into contact with the bottom end part 3a of the corresponding suction nozzle 3 through the opening in the vibrating table 15, or can be inserted in the bottom end part 3a of the suction nozzle 3.

[0013] A dust collector 18 with a wall surface 17 provided with a large number of dust collecting holes is disposed at the rear of the main body frame 1. Furthermore, an operating panel 19 to operate the powder coating feeding

device is provided in an outside section of the main body frame 1.

[0014] The operating of the powder coating feeding device according to this embodiment will now be explained. First, the up-and-down lifter 5 is lowered to the lowest level and the plateveyors 7 are moved upward by extending the cylinders 8 by operation of the operating panel 19. At this point, each ball bearing 10 on the plateveyors 7 protrudes above the vibrating table 15 via the openings of the vibrating table 15. In this condition, the coating tank 9 loaded with a powder coating of the color to be applied is carried in from the front of the main body frame 1 onto the vibrating table 15. The coating tank 9 is carried in smoothly, riding on the ball bearings 10. Furthermore, a corrugated carton containing a coating delivered from a coating manufacturer can also be used as-is as the coating tank 9.

[0015] Next, the plateveyors 7 are lowered by the cylinders 8 until the ball bearings 10 sink below the vibrating table 15, and in this way the coating tank 9 is placed on the vibrating table 15, then the cylinder 12 is extended so the tank stopper 13 protrudes above the vibrating table 15. This can prevent the position of the coating tank 9 from shifting on the vibrating table 15, even if the vibrating table 15 is vibrated by operating the vibrator 16.

[0016] After the coating tank 9 is placed in this way on the vibrating table 15, the up-and-down lifter 5 is raised until the bottom end part 3a of each suction nozzle 3 is inserted in the powder coating in the coating tank 9, as shown by the virtual lines in Figures 2 and 3. In this condition, the vibrator 16 and each feeder 4 are operated, whereby the powder coating in the coating tank 9 is sucked up through the bottom end part 3a of the suction nozzle 3 and fed to coating guns (not illustrated).

[0017] At the time of changing the color of the coating, the up-and-down lifter 5 is lowered to the lowest level and the plateveyors 7 are raised, whereby the coating tank 9 is held on the ball bearings 10 and carried out from the front of the main body frame 1. The up-and-down lifter 5 is then raised to a level such that the coating tank 9 is not placed on the vibrating table 15. Because the inner surface purge nozzles 11 are provided in the common bed 6, each pointing upward at locations directly below each suction nozzle 3, the top end part of the inner surface purge nozzle 11 can be brought into contact with the bottom end part 3a of the respective corresponding suction nozzle 3 by raising the up-and-down lifter 5. If high-pressure air is fed from an air feed device (not illustrated) to each inner surface purge nozzles 11 in this state, the high-pressure air from the inner surface purge nozzles 11 will reach the coating guns (not illustrated) via the suction nozzle 3, feeders 4, and coating conveying hoses (not illustrated), and sprayed out of the coating guns as a jet. This high-pressure air that is supplied will blow away powder coating that is stuck to the interior of the suction nozzles 3, feeders 4, coating conveying hoses, and coating guns. The inner surface purge nozzles 11 can also be arranged so that they can be inserted in the bottom end part 3a of the corresponding suction nozzles 3. Moreover, the high-pressure air can even be fed into the suction nozzle 3 by just bringing the inner surface purge nozzle 11 close to the bottom end part 3a of the corresponding suction nozzle.

[0018] Furthermore, the outside of the suction nozzles 3 is cleaned with blown air simultaneously or almost simultaneously with the blown air from the inner surface purge nozzles 11, while running the dust collector 18 installed at the rear of the main body. At that time, the dust collector 18 is being

operated and hence dust such as the powder coating blown from the outside of the suction nozzles 3 by the blown air and floating in the main body frame 1 is sucked into the dust collector 18 through dust collecting holes in the wall surface 17 at the rear of the main body frame 1, thus preventing any scattering of the dust outside the main body frame 1.

[0019] After cleaning is thus completed, a new coating tank loaded with a powder coating of the color to be applied next is carried inside the main body frame 1, and the above-mentioned coating is carried out.

[0020] As described above, the powder coating feeding device according to the present invention requires no color changer and tank selector, and can easily meet the need for multicolor coating by just exchanging the coating tank for a single powder coating feeding device.

[0021] Furthermore, although six suction nozzles 3 are provided in the above-mentioned embodiment, this is not the only choice; for example, 10 suction nozzles may be installed in accordance with 10 coating guns.

[0022] Moreover, although the conveyance path for the coating tank 9 was formed by raising the plateveyors 7 provided with a plurality of ball bearings 10 by cylinders 8, a belt-like member with a smooth surface can be formed from a resin, a metal, or the like, and this belt-like member can be stuck on the vibrating table 15 along the front-to-back direction with respect to the main body frame 1, and the coating tank 9 can be conveyed by sliding it on the belt-like member. If a belt-like member of this kind is used, the structure of the powder coating feeding device becomes even simpler.

[0023] In the above-mentioned embodiment, the dust collector 18 is installed at the rear of the main body frame 1, but it can also be installed in a side section of the main body frame 1.

[Brief Description of the Figures]

[Figure 1] A perspective view which illustrates a powder coating feeding device according to one embodiment of the present invention.

[Figure 2] A side view which illustrates the powder coating feeding device according to said embodiment.

[Figure 3] A front view which illustrates the powder coating feeding device according to said embodiment.

[Figure 4] A top view which illustrates the powder coating feeding device according to said embodiment.

[Figure 5] A diagram which illustrates a conventional color change system.

[Description of the Symbols]

(1) main body frame; (2) ceiling part; (3) suction nozzle; (3a) bottom end part; (4) feeder; (5) up-and-down lifter; (11) inner surface purge nozzle; (15) vibrating table; (18) dust collector; and (19) operating panel.

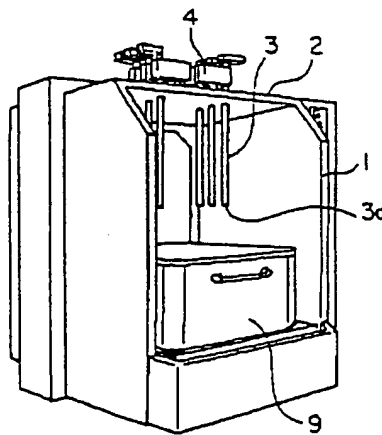


Figure 1.

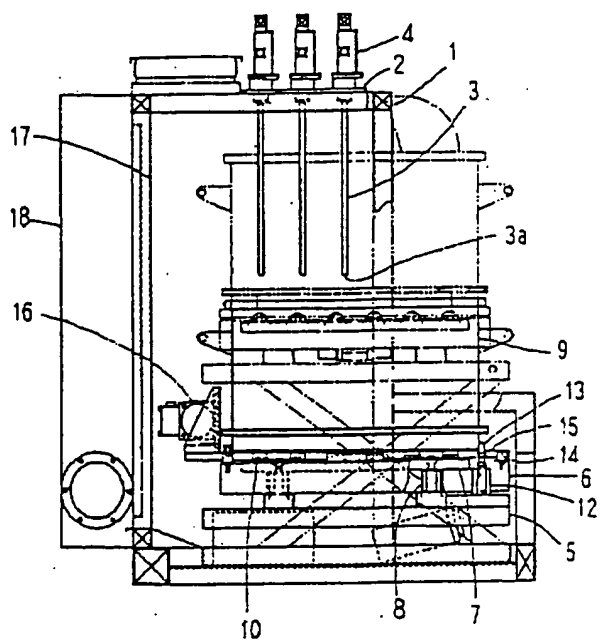


Figure 2.

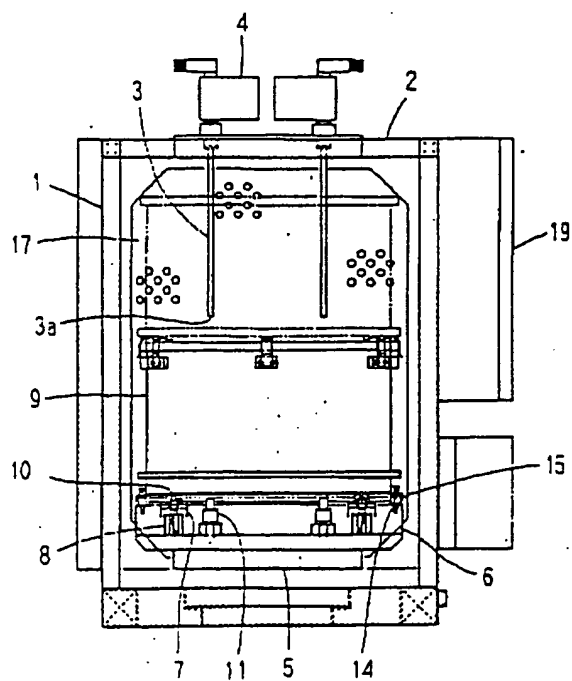


Figure 3.



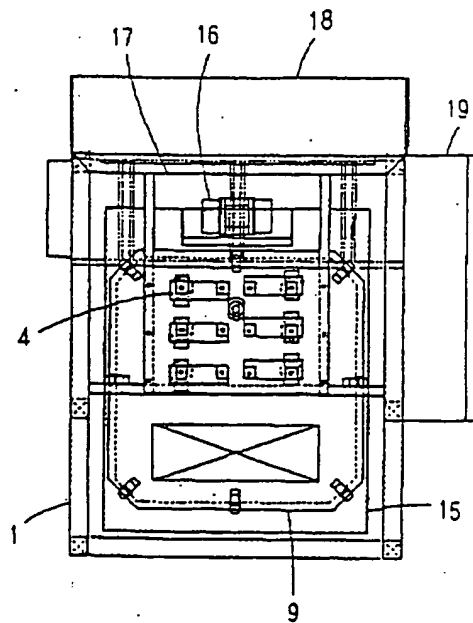


Figure 4.

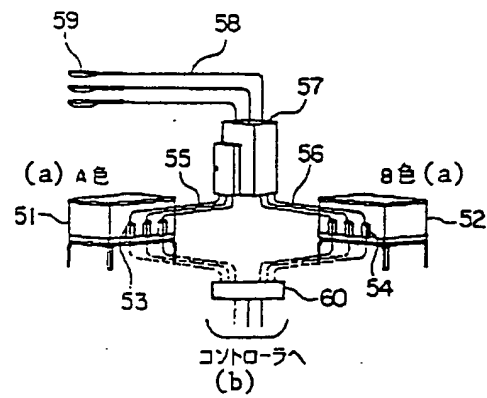


Figure 5. KEY: (a) color; and (b) to the controller.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**